

ТВЕРДЫЕ РАСТВОРЫ $Zn_{1,92-2x}Mg_{0,08}Mn_{2x}SiO_4$ и $Zn_{1,76-2x}Mg_{0,24}Mn_{2x}SiO_4$: СИНТЕЗ И СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Онуфриева Т.А., Бакланова И.В., Самигуллина Р.Ф.,

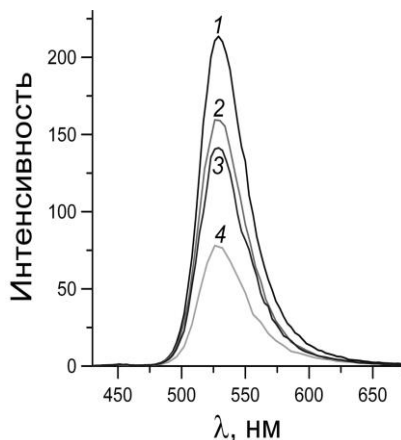
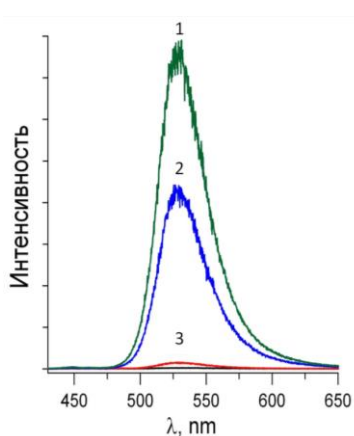
Иванова И.В., Красненко Т.И.

Институт химии твердого тела УрО РАН

620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Известно, что люминесценция, обусловленная ионами Mn^{2+} , встречается в более чем 500 соединениях. В тетраэдрической координации (слабое кристаллическое поле) Mn^{2+} имеет зеленую люминесценцию от перехода $4T_1(G) \rightarrow 6A_1(S)$. Орто-силикат цинка допированный ионами марганца широко используют в качестве зеленого люминофора в различных устройствах. Нами было показано, что максимальная интенсивность свечения достигается при концентрации ионов Mn^{2+} 13 ат.%, при дальнейшем увеличении содержания допанта происходит тушение люминесценции, обусловленное частичным переходом Mn^{2+} в Mn^{3+} . В литературе, отсутствует информация о влиянии содопирования на изменение интенсивности люминесценции.

В настоящей работе с целью установления влияния дополнительного введения ионов магния в $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$ на интенсивность люминесценции были получены однофазные образцы $Zn_{1,92-2x}Mg_{0,08}Mn_{2x}SiO_4$ и $Zn_{1,76-2x}Mg_{0,24}Mn_{2x}SiO_4$, где $x=0.13$; $x=0.15$; $x=0.2$ твердофазным методом из $Zn_{1,9}Mg_{0,1}SiO_4$, $Zn_{1,7}Mg_{0,3}SiO_4$, SiO_2 и Mn_2O_3 , взятых в стехиометрическом соотношении. Показано, что ионы марганца двухзарядны, однако интенсивность люминесценции с ростом концентрации ионов марганца падает (см. рисунок). Полагаем, что тушение люминесценции может быть связано с взаимодействием между собой ионов Mn^{2+} .



Спектры фотолюминесценции $Zn_{1,92-2x}Mg_{0,08}Mn_{2x}SiO_4$:

1- $x=0,13$; 2- $x=0,15$; 3- $x=0,2$ и $Zn_{1,76-2x}Mg_{0,24}Mn_{2x}SiO_4$ (слева);

1 – $Zn_{1,74}Mn_{0,26}SiO_4$; 2 – $x=0,13$; 3 – $x=0,15$; 4 – $x=0,2$ (справа)